

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 4 月 15 日 (15.04.2004)

PCT

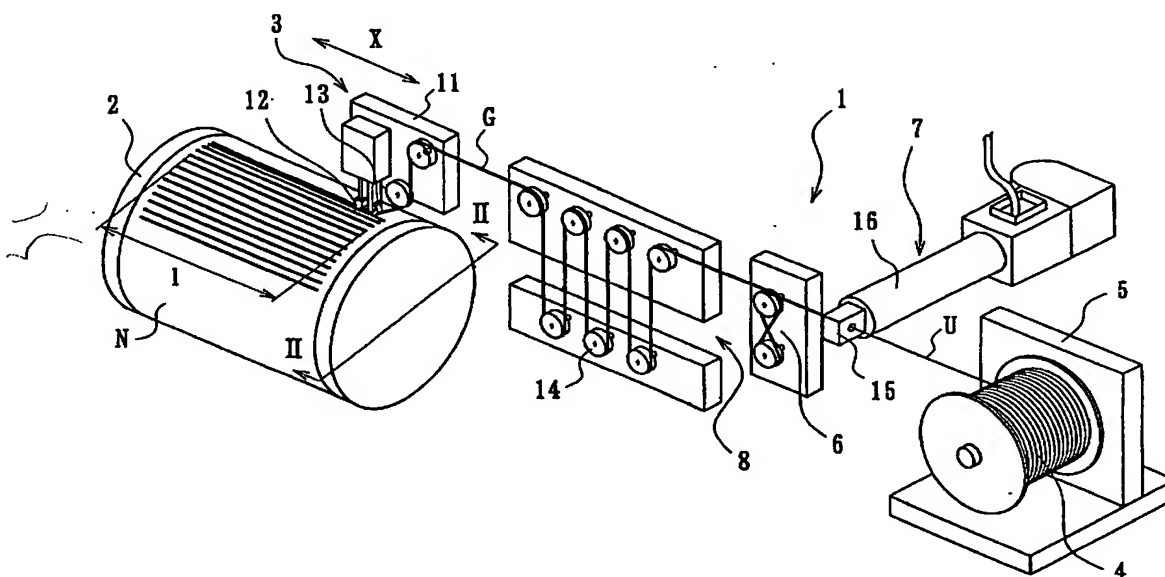
(10) 国際公開番号
WO 2004/030899 A1

- (51) 国際特許分類: B29D 30/38 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/012611 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 須田 修行
(22) 国際出願日: 2003 年 10 月 1 日 (01.10.2003) (SUDA, Nobuyuki) [JP/JP]; 〒187-8531 東京都小平市
(25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 杉村 興作 (SUGIMURA, Kosaku); 〒100-0013
(26) 国際公開の言語: 日本語 東京都千代田区霞が関 3 丁目 2 番 4 号霞山ビルディ
(30) 優先権データ: (81) 指定国 (国内): CN, US.
特願2002-288659 2002 年 10 月 1 日 (01.10.2002) JP (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY,
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会 CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC,
社 ブリヂストン (BRIDGESTONE CORPORATION) NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
[JP/JP]; 〒104-8340 東京都中央区京橋 1 丁目 10 番 添付公開書類:
1 号 Tokyo (JP). 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR FORMING CORD REINFORCEMENT LAYER FOR TIRE

(54) 発明の名称: タイヤ用コード補強層の形成方法およびコード補強層形成装置



(57) Abstract: A method of forming a cord reinforcement layer for a tire and a cord reinforcement layer-forming apparatus used for the method. The method and apparatus enables tire production to flexibly cope with small-lot production and to provide tires with a high uniformity level. These are achieved by adhering cords with rubber on a one-by-one basis on a tire-forming drum in the circumferential direction. The cords are covered by the rubber in advance and have a predetermined length.

(57) 要約: 予めゴムが被覆された所定長さのゴム付きコードを、タイヤ成型ドラム上で周方向に一本ずつ貼付けることにより、小ロット生産に柔軟に対応するとともに、ユニフォーミティレベルの高いタイヤの製造を可能にする
ことのできるタイヤ用コード補強層の形成方法およびこの方

[続葉有]



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

タイヤ用コード補強層の形成方法およびコード補強層形成装置

技術分野

本発明は、タイヤのカーカスやベルトを構成するタイヤ用コード補強層の形成方法およびこの方法に用いるコード補強層形成装置に関し、特に、小ロットのサイズのタイヤの生産に適し、しかも、ユニフォーミティのレベルを向上させることのできるタイヤ用コード補強層の形成方法ならびにそのためのコード補強層形成装置に関する。

背景技術

従来から行われているタイヤのカーカスやベルトなどを構成するコード補強層を形成する方法は以下の通りである。すなわち、まず、すだれ状に織ったコードを高速でカレンダーロールの間を通過させてすだれ織コードの両面にゴムを被覆し大巻反リールに巻き取って一旦これを中間在庫として保管する。その後、大巻反リールからこれを繰り出して、パイアスカッタで所定の長さDごとの小片に切断し、この小片をコードの方向と交差する方向に繋ぎあわせて幅がDの連続シートを形成し、これを小巻反リールに巻き取って中間在庫として保管する。そして、所要の成型機で所要のサイズのタイヤを成型する際、このサイズに対応する小巻反リールを中間在庫から取り出して成型機にセットした後、小巻反リールから連続シートを繰り出しこれを成型ドラムに巻き付けタイヤ一本分の長さに切断する作業を繰り返すことにより、連続して成型されるタイヤのコード補強層を順次形成することができる。

しかしながら、従来のこの方法は、同一サイズのタイヤを大量に生産するには効率がよいが、消費者ニーズの多様化に対応することのできる小ロット生産体制

においては、小さなロットのタイヤをこまめにサイズ切り替えしながら成型しなければならず、前述の方法では、大巻反や小巻反の中間在庫が膨大なものとなり、また、パイアスカッタなどの設備も大量生産用のものであるため、サイズ切り替えに多大の時間を要し、小ロットになればなるほどサイズ切り替え時間の無駄が問題となってきた。

この問題に対応するため、すでにいくつかの提案がなされている。一つの提案は、例えば、特開 2001-328180 号公報に開示されているように、一定本数のコードにゴムを被覆した長尺のリボンストリップを直接成型ドラム上で貼付け切断し、切断したストリップを成型ドラムの周方向に隙間なく配置してコード補強層を形成する方法である。ラジアルタイヤのカーカス用コード補強材の場合を例にとれば、コードの延在方向は成型ドラムの軸線と平行なので、成型ドラム上のコード補強層の総幅に対応する長さごとにリボンストリップを切断し、この切断片を、成型ドラムの周長をリボンストリップ幅 w で除した枚数だけ成型ドラム上で貼り合わせることでコード補強層を形成することができる。そして、種々のサイズの成型ドラムの周長がすべてリボンストリップの幅 w の整数倍となるように、成型ドラム周長とリボンストリップ幅との関係を設定することにより、この方法を実現することができる。

この方法は、一種類のリボンストリップ幅 w で多サイズのタイヤの生産に対応させることができ、多種類の幅のリボンストリップを準備する必要がないので中間在庫を削減でき、しかも、切断長さを変えるだけで種々のコード補強層の総幅に対応させることができサイズ切り替えに時間を要しないので、従来の方法のかかえる問題を解消することができるが、リボンの幅の精度がよくなないと、成型ドラム周上で、周方向に隣り合うリボン片とリボン片とがその間に隙間を生じたり重ね合わさったりする接合部分が発生する。これを防止するため、成型ドラム周上のすべてのリボンを互いに微小の重畳部分を設けて接合すると、この重畳部に対応してリボン片の数に応じた次数の R F V (ラジアルフォースバリエーション)

成分が発生しユニフォーミティのレベルを低下させるという問題があった。

他の提案としては、ラジアルタイヤのカーカス用コード補強材の場合を例にとり説明すると、一定本数のコードにゴムを被覆した長尺のリボンストリップを、コード補強層形成用の専用ドラムに螺旋状に巻き付けてバンドを形成した後、バンドをこの専用ドラムの軸方向に沿って切断してこれを切り開き、ついで、切り開いた片を成型ドラムに巻き付けてコード補強層を形成するが、このとき、切り開いた片の、専用ドラム上での周方向が成型ドラム上での軸線方向に対応するよう巻き付けるというものである。この例としては、国際公開WO 01/17760号パンフレットに開示されたものがある。

この方法も、一種類のリボンの幅で多サイズのタイヤの生産に対応させることができるので中間在庫を削減できるという点では、従来のものより改善された方法ではあるが、専用ドラムの周長が成型ドラム上でのコード補強層の総幅に対応することになるので、専用ドラムの数は、少なくともコード補強層の総幅の種類の数だけ必要となり、そのための費用とスペースが膨大なものになってしまう。さらに、切り開いた片を成型ドラムに巻き付けるに際して、巻き付ける片の伸縮変化により、この片の、成型ドラム上での周方向の先端と後端とを隙間なくまた重なることもなく繋ぎ合わせることが難しく、このつなぎ部分が非均一部分となってユニフォーミティのレベルを低下させるという問題もある。

本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであり、小ロット生産に柔軟に対応することができ、しかも、ユニフォーミティレベルの高いタイヤを製造することのできる、タイヤ用コード補強層の形成方法およびそのためのコード補強層形成装置を提供することを目的とするものである。

発明の開示

上記目的を達成するため、この発明はなされたものであり、その要旨構成ならびに作用を以下に示す。

(1) 本発明は、予めゴムが被覆された所定長さのゴム付きコードを、タイヤ成型ドラム上で一本ずつ成型ドラム軸線と平行もしくは傾斜させて貼付けるタイヤ用コード補強層の形成方法である。

本発明のタイヤ用コード補強層の形成方法によれば、ゴム付きコードを一本ずつ成型ドラム上に貼付けるので、従来のタイヤ用コード補強層の形成方法のように大巻反や小巻反のための中間在庫が要らなくなり、また、異なるタイヤサイズに対してはゴム付きコードの成型ドラム上での切断長さを変更しさえすれば対応させることができるので、サイズ切り替えによる生産性の低下もなく、さらには、成型ドラムの周上にゴム付きコードを均一に配置することができるのでユニフォームティレベルを向上させることができる。

(2) 本発明は、(1)において、前記ゴム付きコードを成型ドラム上に貼付けるに際して、ゴム付きコードを半径方向内側の層と半径方向外側の層との二層に積層したあと、外側の層のゴム付きコードを内側の層のゴム付きコード同士の間に入入するタイヤ用コード補強層の形成方法である。

本発明のタイヤ用コード補強層の形成方法によれば、外側の層のゴム付きコードを内側の層のゴム付きコード同士の間に入入するので、コード同士の周方向の間隔を密にすることができる。

(3) 本発明は、(1)もしくは(2)のタイヤ用コード補強層の形成方法に用いるコード補強層形成装置であって、

ゴム付きコードを成型ドラム上に一本ずつ貼付けるとともに連続したゴム付きコードを前記所定長さに切断するコード貼付切断機、コードリールからコードを繰り出しコード貼付切断機にこれを送り出す中継ドラム、コードリールと中継ドラムとの間でコードにゴムを連続的に被覆するゴム被覆機、および、コード貼付切断機と中継ドラムとの間で発生するゴム付きコードの過不足を調整するフェスツーンを具備するコード補強層形成装置である。

本発明のコード補強層形成装置は、上述のような構成により、(1)もしくは(2)

のタイヤ用コード補強層の形成方法を容易に実現させるとともに、コードの繰り出しから、所定長さのゴム付きコードの成型ドラム上への貼付けまでの工程を連続して行わせることができ、中間在庫のスペースをさらに節減することができる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明に係る実施形態のコード補強層形成装置の構成を示す略線斜視図である。

図 2 は、本実施形態の変形例を示す、図 1 の II-II 矢視を示す略線側面図である。

図 3 は、図 1 の II-II 矢視に対応する略線側面図である。

図 4 は、ベルトトレッドバンド成型用の成型ドラムに、ベルト用コード補強層を形成する方法を示す成型ドラムの略線斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施形態について図 1 ないし図 4 に基づいて説明する。図 1 は、ラジアルタイヤのカーカスのコード補強層を形成するコード補強層形成装置 1 の構成を示す略線斜視図であり、図 2 は、図 1 の II-II 矢視を示す略線側面図である。このコード補強層形成装置 1 は、ゴム付きコード G をカーカスバンド成型用成型ドラム 2 上に一本ずつ貼付けるとともに連続したゴム付きコード G を所定の長さ 1 に切断するコード貼付切断機 3、コードリール 4 を回転自在に支持するリールスタンド 5、コードリール 4 からゴムが被覆されていないコード U を繰り出すとともにコード貼付切断機 3 にこれを連続的に送り出す中継ドラム 6、コードリール 4 と中継ドラム 6 との間でコード U にゴムを連続的に被覆するゴム被覆機 7、および、断続的に作動するコード貼付切断機 3 と連続的に作動する中継ドラム 6 との間で発生するゴム付きコード G の過不足を調整するフェスツーン 8 を具えている。

コード貼付切断機 3 は、ゴム付きコード G を切断するカッタ 1 2 と、ゴム付きコード G を成型ドラムに押圧する押圧ローラ 1 3 と、これらを搭載し成型ドラム 2 の軸線と平行に往復する可動ベース 1 1 とを具え、カッタ 1 2 および押圧ローラ 1 3 は、成型ドラム 2 に対して離隔接近が可能な状態で可動ベース 1 1 に取り付けられている。

また、ゴム被覆機 7 は、コードを通過させる貫通孔を有し貫通孔内でコードにゴムを連続的に被覆するインシュレーションヘッド 1 5 と、この貫通孔に直交する方向から被覆ゴムを連続的に供給するゴム押出機 1 6 とを具えている。

以上のように構成されたコード補強層形成装置 1 を用いて、カーカスのコード補強層を形成する方法について次に説明する。図 1 は、成型ドラム 2 には既にインナーライナ N が貼付けられ、その周上の周方向一部分に所定長さ 1 に切断された複数本のゴム付きコード G が所定のピッチで配置されていて、一方、コード貼付切断機 3 は、その移動ベース 1 1 を、成型ドラム 2 の右端に位置させるとともにカッタ 1 2、押圧ローラ 1 3 を成型ドラム 2 から離隔した姿勢を保持している状態を示している。

図 1 に示す状態の後、成型ドラム 2 をゴム付きコード G の周方向貼付けピッチに対応する微小角度だけピッチ回転させるとともに、コード貼付切断機 3 の移動ベース 1 1 を、成型ドラム 2 の軸線と平行な方向 X に沿って左端に変位する。このとき、コード貼付切断機 3 の押圧ローラ 1 3 に保持されたゴム付きコード G も押圧ローラ 1 3 とともに左方に移動するので、フェスツーン 8 のウエート 1 4 は上昇し、フェスツーン 8 でのコード貯蓄量は減少する。

次いで、ゴム付きコード G の先端を保持した押圧ローラ 1 3 を成型ドラム 2 に接近させ、インナーライナ N 上にゴム付きコード G の先端を押圧して貼付ける。そして、押圧ローラ 1 3 を成型ドラム 2 に押圧させたまま、移動ベース 1 1 を右方に一定速度で変位させると、押圧ローラ 1 3 の転動により、ゴム付きコード G は順次左から右へとインナーライナ N に押圧されながら貼付けられる。そして、

移動ベースが図1の左端に位置したとき、カッタ12を下降させゴム付きコードGを切断する。このようにして、成型ドラム2上に長さが1のゴム付きコードGを配置することができる。この後、コード貼付切断機3側に切断されて残った部分のゴム付きコードGの先端を押圧ローラ13で保持しながら、カッタ12と押圧ローラ13を成型ドラム2から離隔させる。そして、前述の成型ドラム2を微小角度だけピッチ回転させる工程に戻ることになる。

また、フェスツーン8へのゴム付きコードGへの供給は、中継ドラム6によって行われ、中継ドラム6は、ゴム付きコードGを巻き取ると同時に巻き取ったゴム付きコードGを放出するように構成されていて、放出されたゴム付きコードGはフェスツーン8のウエート14により引き込まれフェスツーン8内に貯蔵される。中継ドラム6に巻き取られるゴム付きコードGのコードはコードリール4に直結しているので、中継ドラム6の巻き取りによりコードリール4からはコードUが繰り出されるが、コードUはコードリール4から繰り出されたあと、ゴム被覆機7のインシュレーションヘッド15に設けられた貫通孔を通過し、このときゴム押出機16から供給されたゴムがコードUの周りに被覆される。

図1を用いて説明した、以上のコード補強層の形成方法においては、成型ドラム2上にゴム付きコードGの先端を貼付けた後端を切って所定長さ1のゴム付きコードGを成型ドラム2上に配置するが、この代りに、成型ドラム2にゴム付きコードGを貼付ける前に、ゴム付きコードGを長さ1に切断したあと、この切断したものを成型ドラムに貼付けてもよい。

図3は、本実施形態の変形例を示す、図1のII-II矢視に対応する略線側面図である。成型ドラム2上のゴム付きコードGの配設ピッチを密にするためには、図3(a)に示すように、所定長さ1に切断されたゴム付きコードGを成型ドラム2上で半径方向二層に形成し、各層のゴム付きコードGの周方向ピッチは、周方向に互いに隣接するコードG同士の間になすかな隙間dを設けたピッチものとする。そして、圧入ローラ24を圧入シリンダ23で押圧しながら、圧入シリン

ダ 2 3 を成型ドラムの外周に沿って移動させることにより、図 3 (b) に示すように、二層のうち半径方向外側の層のゴム付きコード G を半径方向内側の層のコード G 間の隙間に圧入することができ、ゴム付きコード G の周方向配設ピッチが二層に配設したときのピッチの半分となる一層のコード補強層を形成することができる。

以上、本発明の実施形態を、ラジアルカーカスを構成するコード補強層を例にとって説明したが、成型ドラム上でのコード補強層のコード延在方向が成型ドラム軸線と直交しない限り、本発明をこのコード補強層に適用することができ、例えば、図 4 に、ベルトトレッドバンド成型用の成型ドラム 2 2 の略線斜視図で示すように、ラジアルタイヤ用のベルトを構成するコード補強層に適用することができる。この場合、ゴム付きコード V の延在方向は、成型ドラム 2 2 の軸線に対して傾斜しているので、これを成型ドラム 2 2 の周上に配置するには、カッタ 3 2 および押圧ローラ 3 3 を弧状に移動させる必要があるがその他の点については、カーカス用コード補強層を形成するのと同様にして行うことができる。

産業上の利用可能性

以上述べたところから明らかなように、本発明によれば、予めゴムが被覆された所定長さのゴム付きコードを、タイヤ成型ドラム上で一本ずつ貼付けるので、小ロット生産に柔軟に対応するとともに、ユニフォーミティレベルの高いタイヤの製造を可能にすることができる。

請 求 の 範 囲

1. 予めゴムが被覆された所定長さのゴム付きコードを、タイヤ成型ドラム上で一本ずつ成型ドラム軸線と平行もしくは傾斜させて貼付けるタイヤ用コード補強層の形成方法。
2. 前記ゴム付きコードを成型ドラム上に貼付けるに際して、ゴム付きコードを半径方向内側の層と半径方向外側の層との二層に積層したあと、外側の層のゴム付きコードを内側の層のゴム付きコード同士の上に圧入する請求の範囲第1項に記載のタイヤ用コード補強層の形成方法。
3. 請求の範囲第1もしくは2項に記載のタイヤ用コード補強層の形成方法に用いるコード補強層形成装置であって、

ゴム付きコードを成型ドラム上に一本ずつ貼付けるとともに連続したゴム付きコードを前記所定長さに切断するコード貼付切断機、コードリールからコードを繰り出しコード貼付切断機にこれを送り出す中継ドラム、コードリールと中継ドラムとの間でコードにゴムを連続的に被覆するゴム被覆機、および、コード貼付切断機と中継ドラムとの間で発生するゴム付きコードの過不足を調整するフェスツーンを具備するコード補強層形成装置。

FIG. 2

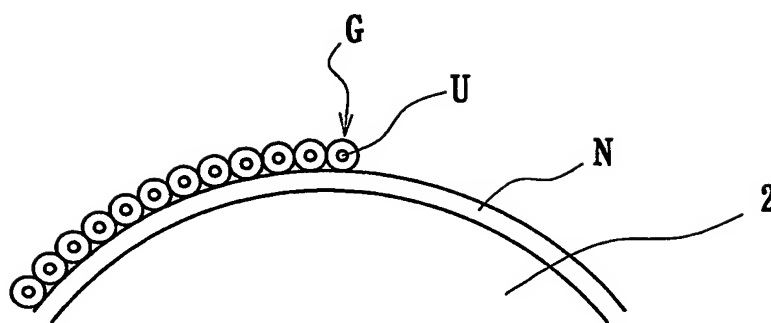


FIG. 3a

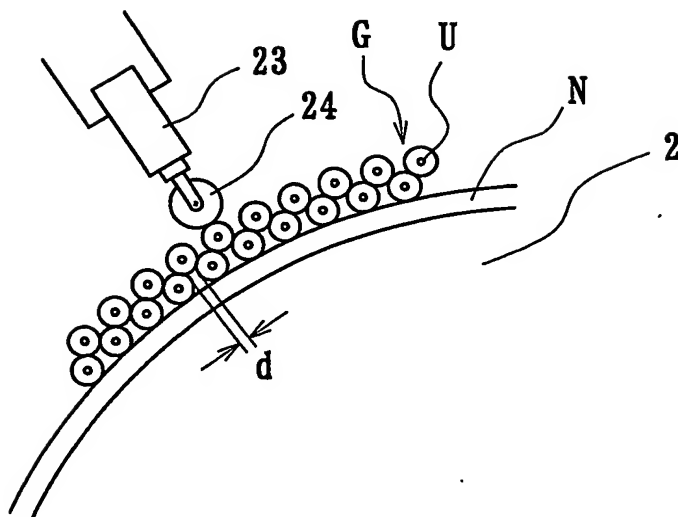


FIG. 3b

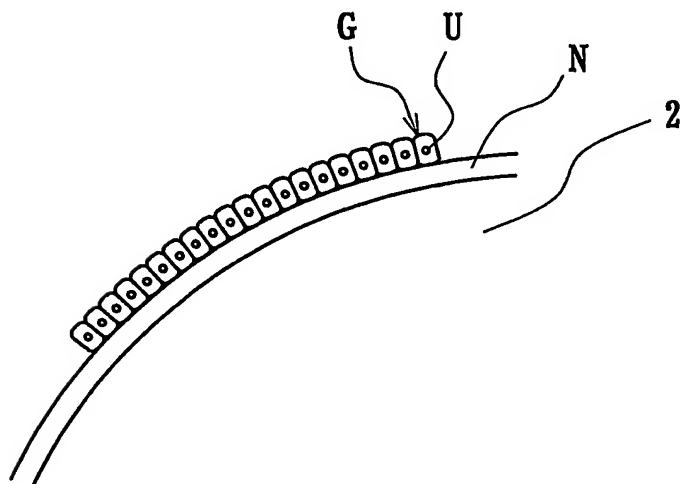
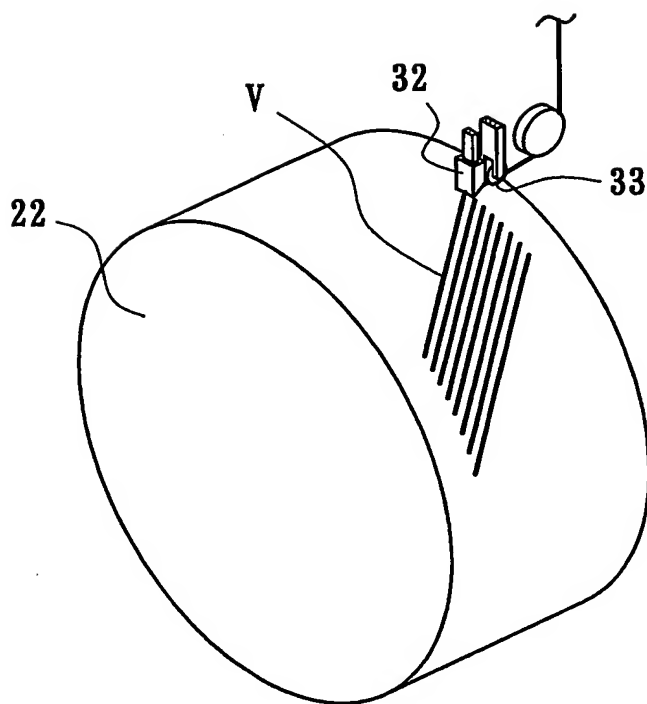


FIG. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/12611

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁷ B29D30/38		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl ⁷ B29D30/38-30/46		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	US 5395476 A (SEDEPRO), 07 March, 1995 (07.03.95), Claims; Figs. & EP 582215 A1 & CN 1082985 A & JP 6-106652 A	1 3 2
X Y A	US 4804436 A (COMPAGINE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN), 14 February, 1989 (14.02.89), Claims; Figs. & EP 248301 A1 & CN 1008801 B & JP 62-292423 A	1 3 2
Y	US 5032198 A (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.), 16 July, 1991 (16.07.91), Column 21, line 64 to column 22, line 12; Fig. 36 & WO 88/10199 A1 & EP 319588 A1	3
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search 16 December, 2003 (16.12.03)		Date of mailing of the international search report 13 January, 2004 (13.01.04)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12611

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2001/20518 A1 (SEDEPRO), 13 September, 2001 (13.09.01), Full text & EP 1122057 A2 & JP 2001-260245 A	1-3
A	EP 492918 A2 (BRIDGESTONE CORP.), 01 July, 1992 (01.07.92), Full text & US 5328532 A & JP 4-226742 A	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl⁷ B29D30/38

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl⁷ B29D30/38-30/46

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	US 5395476 A (SEDEPRO) 1995.03.07, claims, figures	1
Y	&EP 582215 A1&CN 1082985 A	3
A	&JP 6-106652 A	2

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16.12.03

国際調査報告の発送日

13.01.04

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

上坊寺 宏枝

JOBOJI hiroe

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

4 F

9834



C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	US 4804436 A (COMPAGINE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN) 1989. 02. 14,	1
Y	claims, figures	3
A	&EP 248301 A1&CN 1008801 B &JP 62-292423 A	2
Y	US 5032198 A (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.) 1991. 07. 16, 第21欄第64行-第22欄第12行, 第36図 &WO 88/10199 A1&EP 319588 A1	3
A	US 2001/20518 A1 (SEDEPRO) 2001. 09. 13, 文献全体 &EP 1122057 A2&JP 2001-260245 A	1-3
A	EP 492918 A2 (BRIDGESTONE CORPORATION), 1992. 07. 01, 文献全体 &US 5328532 A&JP 4-226742 A	1-3